

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

Kokai 2-222533 (Attachment 2)

Publication Date : Sep. 5, 1990

Application No. : 1-44653

Filing Date : Feb. 23, 1989

Applicant : Sumitomo Denki Kogyo

Title : A Polishing Device of a Semiconductor Device

**Abstract :**

A semiconductor wafer W is placed on a stage 2 by adsorption and is polished by a grindstone 3. To measure surface roughness of the semiconductor wafer W, the grindstone 3 moves upwardly and a light emitting element 6 irradiates a surface of the semiconductor wafer W on the rotating stage 2. A photoreceptor 7 receives the reflected light and a light detector 9 detects the amount of reflected light from the surface of the semiconductor wafer W. If the amount of the reflected light reaches a predetermined value, polishing operation stops, and if not, polishing operation continues. (Fig.1)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-222533

⑬ Int. Cl.<sup>9</sup>

H 01 L 21/304  
B 24 B 7/20  
49/12

識別記号

3 3 1

庁内整理番号

8831-5F  
8813-3C  
7908-3C

⑭ 公開 平成2年(1990)9月5日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 半導体ウェーハの研削装置

⑯ 特 願 平1-44653

⑰ 出 願 平1(1989)2月23日

⑱ 発 明 者 西 口 勝 規 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社  
横浜製作所内

⑲ 発 明 者 後 藤 登 神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電気工業株式会社  
横浜製作所内

⑳ 出 願 人 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

㉑ 代 理 人 弁理士 長谷川 芳樹 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

半導体ウェーハの研削装置

2. 特許請求の範囲

半導体ウェーハの研削仕上げ面の面粗さを測定し、この測定結果に基づいて研削作業の終了又は旋行を決定する半導体ウェーハの研削装置において、

研削ステージ上に設置した半導体ウェーハの研削仕上げ面に光を照射可能な発光器と、この光の反射光量を検出可能な受光器と、受光器の検出結果に基づいて研削作業の終了又は旋行を決定する制御手段とを備えたことを特徴とする半導体ウェーハの研削装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、主としてG・A・半導体ウェーハの

研削仕上げ面の面粗さを測定して、研削作業の終了又は旋行を決定する半導体ウェーハの研削装置に関する。

(従来の技術)

各種処理工程を経て回路パターン等が(100)面に形成された半導体ウェーハは、ダイシング工程の後に実装用の厚さに研削される。その際裏面の(100)面が研削されるが、この(100)面は後のダイボンディング工程で所定のダイボンディング強度を必要とすることから所定の面粗さを要求される。しかし、この仕上げ面は、研削時における砥石裏面の砥粒の状態により変化を受け易く、半導体ウェーハを連続して安定に研削するのは難しい。このため、従来は半導体ウェーハの仕上げ状態を確認すべく、その部度研削テーブルから取外して面粗さを測定するようにしている。そして、所定の面粗さの基準値を満たせば研削作業の終了して次の半導体ウェーハの研削を実行し、満たさない場合には半導体ウェーハを研削テーブルに再度セットして研削作業を旋行するようにし

ている。

(発明が解決しようとする課題)

このように従来の研削装置にあっては、面粗さを測定する場合に半導体ウェーハをその部材研削テーブルから取外さねばならないため、研削工程全体に要する時間が長くなる不具合があった。

本発明は、測定に要する時間を短縮して研削工程全体の時間短縮を図る半導体ウェーハの研削装置を提供することをその目的とする。

(課題を解決するための手段)

本発明は上記目的を達成すべく、半導体ウェーハの研削仕上げ面の面粗さを測定し、この測定結果に基づいて研削作業の終了又は続行を決定する半導体ウェーハの研削装置において、研削ステージ上に設置した半導体ウェーハの研削仕上げ面に光を照射可能な発光器と、この光の反射光量を検出可能な受光器と、受光器の検出結果に基づいて研削作業の終了又は続行を決定する制御手段とを備えたことを特徴とする。

に半導体ウェーハWを研削する研削砥石3とを備えている。研削ステージ2は、回転軸4に連結された駆動装置(図示せず)により半導体ウェーハWを吸着した状態で回転し、また研削砥石3は、駆動軸5に連結された駆動装置(図示せず)により回転しながら昇降動する。したがって、半導体ウェーハWは研削の際に自らゆっくり回転すると共に、回転しながら徐々に下降してくる研削砥石3により、その研削仕上げ面である(100)面が均一に研削される。

また、研削ステージ2上には、図示しない固定部材により発光器を構成する発光素子6と受光器を構成する受光素子7とが設けられており、この発光素子6から半導体ウェーハWの表面、すなわち研削仕上げ面の測定点Pに投光レンズを介して集光された光が照射され、測定点Pからの反射光は受光レンズを介して受光素子7の受光面で受光される。そして、この反射光の光量の多少により研削仕上げ面の面粗さが測定される。

また、発光素子6と受光素子7とは、少なくと

(作用)

発光器により半導体ウェーハの研削仕上げ面の任意の点に光を照射し、この光の反射光量を受光器で検出する。このとき受光量が一定量以上あれば研削仕上げ面が所定の平滑さに仕上がっていると判断でき、一定量以下であれば所定の平滑さに仕上がっていないと判断できる。

このように研削装置に光学的に面粗さを測定可能な発光器と受光器とを備えることにより、従来のように半導体ウェーハを研削ステージから取外すことなくその研削仕上げ面の測定を行うことができ、制御手段を備えることにより、直ちに研削作業の終了又は続行を決定できる。

(実施例)

第1図を参照して本発明を実施したGaAs半導体ウェーハの研削装置について説明する。

この研削装置1は、各種処理工程を経た後の半導体ウェーハWをダイシング工程の前に実装用の厚さに研削するもので、半導体ウェーハWを吸着により設置測定する研削ステージ2と、その上方

も3箇所の測定点Pを測定するため、移動装置(図示せず)により相対的に移動できるように構成されている。測定点Pは、GaAs半導体ウェーハWが結晶の異方性によって第2図の斜線で示した腐状領域Wa、Waで面粗さが悪化し易いこと、及びウェーハも回転させるこの種の研削方式では、ウェーハの中心部分の面粗さが悪化し易いことに鑑みて、半導体ウェーハWの中心点と、半導体ウェーハWのオリエンテーションフラットWaに直交する中心線上の中心点を挟んだ径方向の2箇所の合計3箇所とした。

そして、この3箇所の測定値のすべてが基準値を満たせば研削を終了し、1箇所でも基準値を満たさない箇所がある場合には再研削を行う。

これを第3図に示すように具体的に研削装置1の制御と関連させて説明する。発光器は、発光素子駆動回路8と発光素子6とから構成され、研削砥石3の上昇完了を検出した発光素子駆動回路8の信号により、研削ステージ2を回転させた状態で発光素子6から点灯駆動により各測定点Pに照

次に光が照射される。一方、受光器は受光量検出器9と受光素子7とから構成されており、各測定点Pからの反射光が受光素子7により受光され、従く受光量検出器9で反射光量が検出される。受光量検出器9はすべての測定点で反射光量が所定の値に達している場合には終了コントローラ10に信号を送り、いずれか1箇所でも反射光量が所定の値に達しない場合には旋行コントローラ11に信号を送る。終了コントローラ10はこの信号により移送装置駆動部12を制御して、研削を完了した半導体ウェーハWを払出し、新たな半導体ウェーハWを研削ステージ2上にセットする。一方、旋行コントローラ11はこの信号により研削磁石駆動部13を制御し、研削作業を旋行する。

以上のように構成すれば、半導体ウェーハWを、研削ステージ2上にセットした状態で測定できると共に、発光素子6を点灯駆動させることより研削ステージ2を回転させた状態で測定することができ、同時に研削作業の終了又は旋行へ瞬時に移行することができる。

#### 〔発明の効果〕

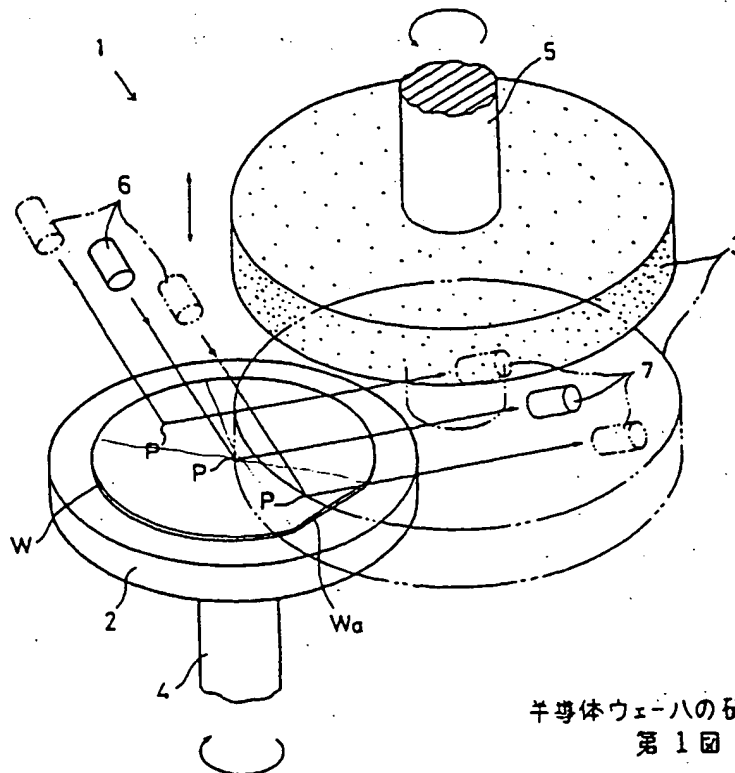
以上のように本発明によれば、半導体ウェーハの面粗さを研削ステージに設置した状態で測定できるため、研削工程に要する時間が短縮でき、しかも、従来のように半導体ウェーハを研削ステージからの引脱する際に誤って破損することも防止でき、生産性を向上し得る効果を有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

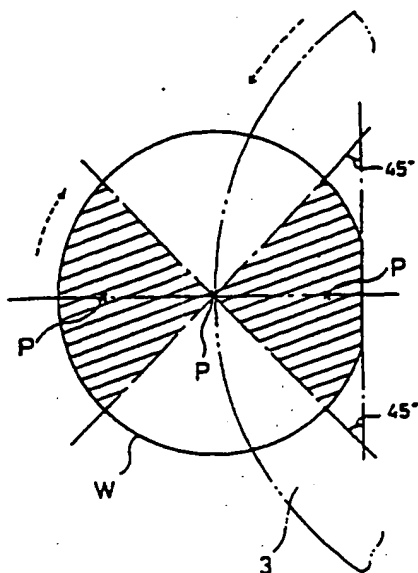
第1図は本発明を実施した半導体ウェーハの研削装置の概略図、第2図は測定点を示した半導体ウェーハの平面図、第3図は面粗さ測定の制御フロー図である。

1…研削装置、2…研削ステージ、6…発光素子、7…受光素子、8…発光素子駆動回路、9…受光量検出器、10…終了コントローラ、11…旋行コントローラ、W…半導体ウェーハ。

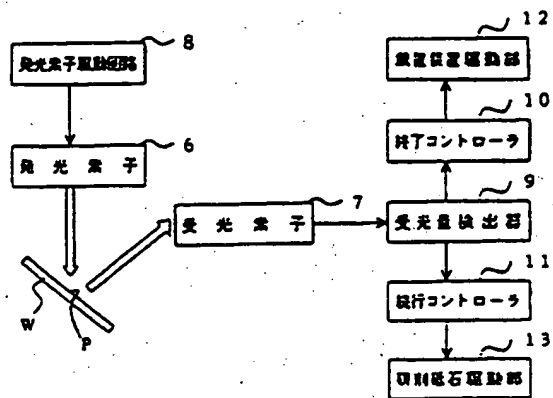
特許出願人 住友電気工業株式会社  
代理人 弁理士 長谷川 芳 樹



半導体ウェーハの研削装置  
第1図



半導体ウェーハの(100)面  
第2図



面積測定の流れフロー

第3図